

## Record Display Form

First Hit



Generate Collection

Print

L6: Entry 2 of 4

File: JPAB

Sep 25, 1984

PUB-NO: JP359169207A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59169207 A

TITLE: ANTENNA FEEDING CIRCUIT

PUBN-DATE: September 25, 1984

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KATAKI, TAKASHI

MANO, SEIJI

NUMAZAKI, TADASHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP58043420

APPL-DATE: March 16, 1983

US-CL-CURRENT: 343/700MS

INT-CL (IPC): H01Q 21/00; H01P 5/12

## ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the space for line wiring and to improve the freedom for wiring by using a parallel line type directional coupler and printing the line part on both sides of a single dielectric substrate.

CONSTITUTION: The electric wave given from an input terminal 10 is divided into two parts through a parallel line type directional coupler 18 and then distributed again into two directions by parallel line type directional couplers 16 and 17. Thus a 4-distribution device is obtained as a whole. These couplers 16~ 18 of this antenna feeding circuit have their length (l) equal to 1/4 wavelength and therefore reduced occupied areas. This increases the space for line wiring, and furthermore the impedance matching can be easily obtained between a line and its bent area by forming stubs 22. In addition, a line crossover having an extremely small mutual coupling degree can be obtained between lines 20 and 21 by setting these two lines orthogonal to each other since the line parts are printed on both sides of a dielectric substrate 5 with insulation secured by a dielectric substance. Thus, the freedom for wiring is improved.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&amp;Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—169207

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 Q 21/00

H 01 P 5/12

識別記号

庁内整理番号

7827—5 J

7741—5 J

⑭ 公開 昭和59年(1984)9月25日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ アンテナ給電回路

⑯ 特 願 昭58—43420

⑰ 出 願 昭58(1983)3月16日

⑱ 発 明 者 片木孝至

鎌倉市上町屋325番地三菱電機

株式会社情報電子研究所内

⑲ 発 明 者 真野清司

鎌倉市上町屋325番地三菱電機

株式会社情報電子研究所内

⑳ 発 明 者 沼崎正

鎌倉市上町屋325番地三菱電機

株式会社情報電子研究所内

㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2

番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

アンテナ給電回路

2. 特許請求の範囲

(1) 一方の面に地導体面を備えた第1および第2の誘電体基板と、上記第1および第2の誘電体基板の地導体面と異なる他方の面を対向させてそれらの面の間に設けた第3の誘電体基板とから構成されるトリプレート形のアンテナ給電回路において、上記第3の誘電体基板の両方の面、あるいは上記第1および第2の誘電体基板のそれぞれ地導体面と異なる面を使用して二つ以上の平行線路形方向性結合器と複数本の給電線路とがプリント化され、二つ以上の上記平行線路形方向性結合器のそれぞれが、上記給電線路との接続部分である4個所の各線路曲がり部分にプリント化したスタブを設けたことを特徴とするアンテナ給電回路。

(2) 二本以上の給電線路が、第3の誘電体基板の誘電体をはさんで一個以上の個所で直交して配線されたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項

記載のアンテナ給電回路。

(3) 二つ以上の平行線路形方向性結合器は無反射終端器を有し、その無反射終端器は第1および第2の誘電体基板の地導体面の間に設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のアンテナ給電回路。

3. 発明の詳細な説明

この発明はストリップ線路で構成したアンテナ給電回路に関するものである。

なお、ここでは説明の便宜上、給電するアレーアンテナの素子数は4とし、電力分配数が4の場合のアンテナ給電回路を用いて説明する。

まず第1図および第2図に示す従来のコーボレート給電形式のアンテナ給電回路について説明する。第1図において(1)および(2)は第1の誘電体基板の誘電体および地導体、(3)および(4)は第2の誘電体基板の誘電体および地導体、(5)は第3の誘電体基板、(6)、(7)は入出力端である。第2図は第3の誘電体基板(5)の詳細図で、(8)、(9)、(10)は入出力端、(11)、(12)、(13)はハイブリッドリング形方向性結

合器。04はチップ抵抗。09は先端開放4分の1波長線路である。このアンテナ給電回路は誘電体(1)、(3)、地導体(2)、(4)、誘電体基板(5)の一方の面にエッチングされた線路から構成されるトリプレート形ストリップ線路形式である。入出力端04から入射した電波はハイブリッドリング形方向性結合器03を通つて2分配され、さらにハイブリッドリング形方向性結合器01および02を通つて、それぞれ2分配され、全体として4分配器を形成している。チップ抵抗04と先端開放4分の1波長線路09は各ハイブリッドリング形方向性結合器のアイソレーション端子へ接続した無反射終端器である。

このアンテナ給電回路の一個のハイブリッドリング形方向性結合器の周囲長は1.5波長で占有面積が広い。アンテナ給電回路としての許容面積が限られている場合には線路配線のスペースが制限されて設計し難いという欠点があつた。またこのアンテナ給電回路の線路部分は全体が一枚の誘電体基板の一方の面にプリント化されているため線路を交差して配線することができず、配線の

2分配され、全体として4分配器を形成している。このアンテナ給電回路の平行線路形方向性結合器06、07、08はその長さ $l$ が4分の1波長で、占有面積が狭くて済むため、線路配線のスペースを広くとれる。また第4図に示すように、線路曲がり部による線路とのインピーダンス整合はスタブ04を設けることにより容易にとれる。

さらに線路部分は誘電体基板(5)の両面に誘電体で絶縁されてプリント化されているので、第5図に示すように線路04、04を直交して交差させれば相互の結合が非常に小さい線路交差点を設けることができる。平行線路形方向性結合器06、07、08の各2分配の出力の位相差は90°であるが、入出力端04から入出力端(6)、(7)、(8)、(9)までの線路長を適切に選ぶことにより同相の分配および合成が可能である。

この構成によれば一個の方向性結合器の占有面積が狭くて良いため、線路の配線のスペースを広くとれる。あるいは使用基板面積が狭くなるという利点がある。また基板の両面にプリント化して

自由度が制限されるという欠点も有していた。

この発明はこれらの欠点を除去するために方向性結合器として平行線路形方向性結合器を用い、一枚の誘電体基板の両方の面に線路部分をプリント化するもので、以下図面によりこの発明の一実施例について説明する。

第3図、第4図および第5図はこの発明によるアンテナ給電回路の構造を示す図である。第3図において(5)は第3の誘電体基板、(6)、(7)、(8)、(9)04は入出力端、04はチップ抵抗、09は先端開放4分の1波長線路、06、07、08は平行線路形方向性結合器、09は線路交差点、04、04は給電線路である。第4図は平行線路形方向性結合器06の詳細図で、04は整合スタブである。第5図は線路交差点(9)付近の断面詳細図で、(1)、(2)は第1の誘電体基板の誘電体および地導体、(3)、(4)は第2の誘電体基板の誘電体および地導体、04、04は給電線路である。入出力端04から入射した電波は平行線路形方向性結合器06を通つて2分配され、さらに平行線路形方向性結合器07および08を通つてそれぞれ

形成するので線路配線法に自由度が増えるという利点もある。

第6図はこの発明による他の実施例を示す図で、直列給電形のアンテナ給電回路であり、(5)は第3の誘電体基板、(6)、(7)、(8)、(9)、04は入出力端、04、04、04は平行線路形方向性結合器、04は方向性結合器の基準点、04は電波吸収体である。基準点04から入出力端(6)、(7)、(8)、(9)までの方向性結合器も含めた各線路長は等しくしており、入出力端04からの入力波は入出力端(6)、(7)、(8)、(9)へ広帯域にわたつて同位相で分配される。この場合にも第3図、第4図、第5図で示したアンテナ給電回路と同様に使用基板面積が狭く、線路配線法の自由度が大きいアンテナ給電回路が得られる。

なお、以上は給電形式としてコーボレート給電形と直列給電形の場合について説明したが、この発明はこれに限らずそれらを組み合わせた形式の場合についても全く同様にして実施できる。また、方向性結合器は平行線路形だけの場合について説明したが、ハイブリッドリング形やブランチライ

ン形の場合とを組み合わせ構成した場合についても全く同様にして実施できる。さらに任意の分配数とした場合についても同様にして実施できる。

以上説明したようにこの発明によれば狭い面積の誘電体基板にその両面を使用してアンテナ給電回路を構成できるから、基板の節約や線路の設計の自由度の点で大きな効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

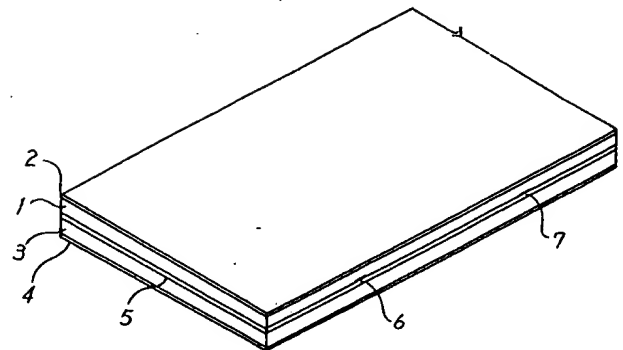
第1図および第2図は従来のアンテナ給電回路の構造図。第3図、第4図および第5図はこの発明によるアンテナ給電回路の構造図。第6図はこの発明の他の実施例を示す構造図である。

図中、(5)は誘電体基板、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)は入出力端、(11)、(12)、(13)はハイブリッドリング形方向性結合器、(14)、(15)、(16)、(17)、(18)、(19)は平行線路形方向性結合器、(20)は線路交差点、(21)はスタブ、(22)は電波吸収体である。

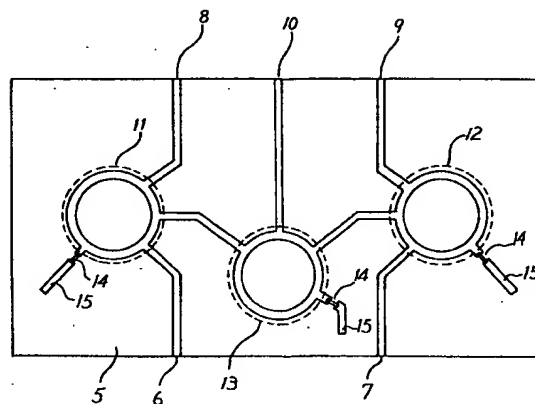
なお、図中同一あるいは相当部分には同一符号を付して示してある。

代理人 葛 野 信 一

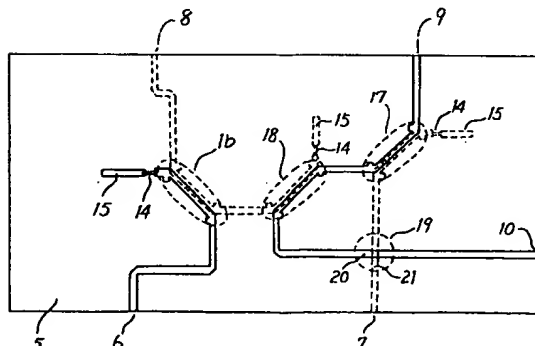
第 1 図



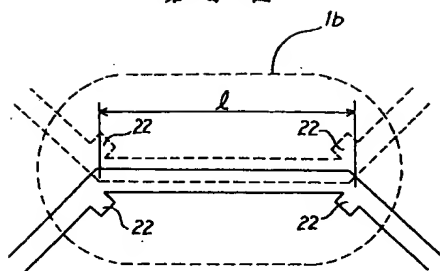
第 2 図



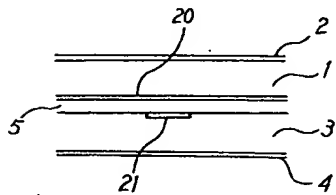
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

